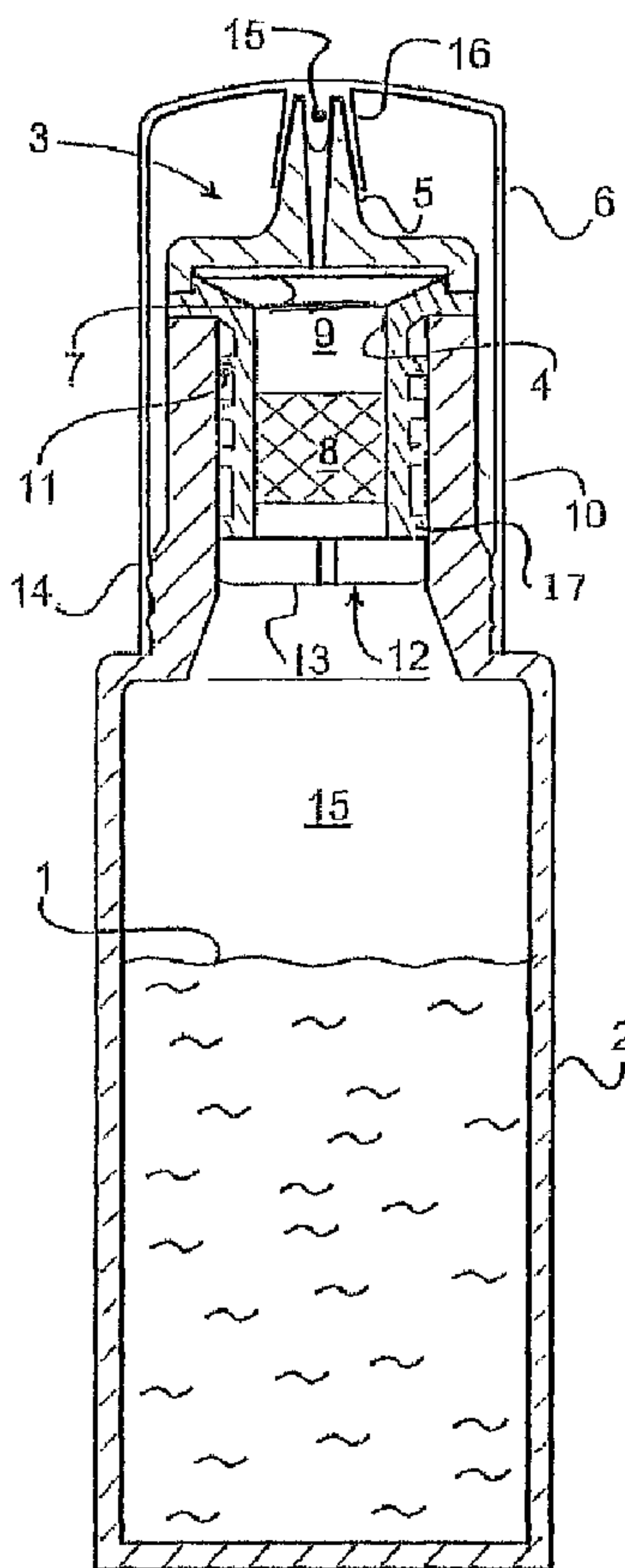




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2005/06/24
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/01/05
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2011/01/04
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2006/12/22
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: IB 2005/001791
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/000897
 (30) Priorité/Priority: 2004/06/24 (FR0407042)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B05B 11/04* (2006.01)
 (72) Inventeur/Inventor:
FAURIE, MICHEL, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
LABORATOIRES THEA, FR
 (74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : RECIPIENT POUR LE CONDITIONNEMENT D'UN LIQUIDE A DISTRIBUER GOUTTE A GOUTTE, A DEFORMATION REVERSIBLE PAR ADMISSION D'AIR
 (54) Title: CONTAINER FOR PACKAGING A LIQUID TO BE DISPENSED IN DROPS REVERSIBLY DEFORMED BY AIR INPUT



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention a pour objet un récipient pour le conditionnement d'un liquide (1) à distribuer goutte à goutte, ce récipient étant à déformation réversible par admission d'air et étant équipé d'une tête (3) de distribution du liquide à travers une buse (5). Cette

(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

dernière (3) comporte un corps évidé (4) qui est emboîté à l'intérieur d'un col (10) du récipient et qui loge un tampon microporeux hydrophobe (8) disposé en amont d'une chambre (9). Cette chambre (9) ménage une réserve d'air pour, entre deux opérations de distribution de liquide, empêcher le liquide de traverser le tampon microporeux lorsque la buse (5) est obstruée de façon étanche par un capuchon (6) et assécher une membrane filtrante partiellement hydrophile et hydrophobe (7) que comporte la tête de distribution (3).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
5 janvier 2006 (05.01.2006)

PCT

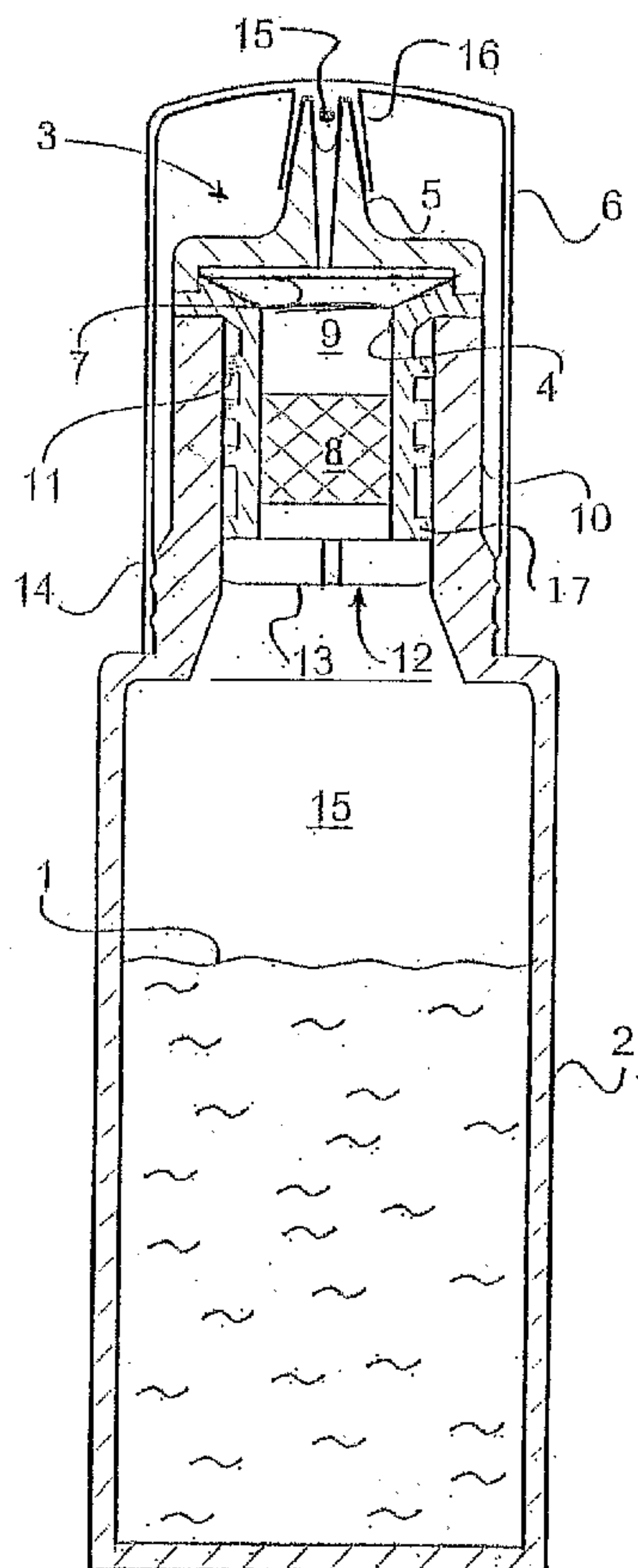
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/000897 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : B05B 11/04
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/IB2005/001791
- (22) Date de dépôt international : 24 juin 2005 (24.06.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0407042 24 juin 2004 (24.06.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : LABO-
RATOIRES THEA [FR/FR]; 12, rue Louis Blériot, Zone
Industrielle du Brézet, F-63100 Clermont-Ferrand (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : FAU-
RIE, Michel [FR/FR]; 10, rue Jean-Moulin, F-63960
Veyre-Monton (FR).
- (74) Mandataire : THIBON LITTAYE, Annick; Cabinet Thi-
bon Littaye, BP 19, F-78164 Marly le Roi Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONTAINER FOR PACKAGING A LIQUID TO BE DISPENSED IN DROPS REVERSIBLY DEFORMED BY AIR INPUT

(54) Titre : RECIPIENT POUR LE CONDITIONNEMENT D'UN LIQUIDE A DISTRIBUER GOUTTE A GOUTTE, A DEFORMATION REVERSIBLE PAR ADMISSION D'AIR



(57) Abstract: The invention concerns a container for packaging a liquid (1) to be dispensed in drops, said container being reversibly deformed by air input and being equipped with a head (3) for dispensing liquid through a nozzle (5). The latter (3) comprises a recessed body (4) which is nested inside a neck (10) of the container and which holds a hydrophobic microporous pad (8) arranged upstream of a chamber (9). Said chamber (9) is provided with an air reservoir for preventing the liquid from passing through the microporous pad between two liquid dispensing operations when the nozzle (5) is sealingly obstructed with a cap (6) and for drying a partly hydrophilic and hydrophobic filtering membrane (7) arranged in the dispensing head (3).

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un récipient pour le conditionnement d'un liquide (1) à distribuer goutte à goutte, ce récipient étant à déformation réversible par admission d'air et étant équipé d'une tête (3) de distribution du liquide à travers une buse (5). Cette dernière (3) comporte un corps évidé (4) qui est emboîté à l'intérieur d'un col (10) du récipient et qui loge un tampon microporeux hydrophobe (8) disposé en amont d'une chambre (9). Cette chambre (9) ménage une réserve d'air pour, entre deux opérations de distribution de liquide, empêcher le liquide de traverser le tampon microporeux lorsque la buse (5) est obstruée de façon étanche par un capuchon (6) et assécher une membrane filtrante partiellement hydrophile et hydrophobe (7) que comporte la tête de distribution (3).

WO 2006/000897 A1

WO 2006/000897 A1

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

1**RECIPIENT POUR LE CONDITIONNEMENT D'UN LIQUIDE A
DISTRIBUER GOUTTE A GOUTTE, A DEFORMATION
REVERSIBLE PAR ADMISSION D'AIR**

L'invention est du domaine du conditionnement et de la
5 distribution de liquides, tels que des solutions pharmaceutiques et
notamment des collyres. Elle a pour objet un récipient équipé d'une
tête de distribution, qui est organisé pour contenir un liquide en le
protégeant du milieu extérieur et pour délivrer ce liquide de manière
contrôlée, goutte à goutte notamment.

10 On connaît des récipients pour contenir un liquide, qui sont
organisés pour préserver ce liquide du milieu extérieur et pour le
délivrer de manière contrôlée, goutte à goutte notamment. Les
applications de tels récipients sont nombreuses, et une application
privilégiée, mais non restrictive quant à la portée de la présente
15 invention, réside dans la conservation et la distribution d'une
solution pharmaceutique, collyre notamment.

Au regard de la préservation du liquide, celui-ci doit être
protégé du milieu extérieur en évitant son contact avec l'air ambiant
qui est susceptible de contenir des agents polluants, bactéries
20 notamment. Pour la distribution du liquide, il est commun de
conférer au récipient un caractère déformable permettant de réduire
sa capacité, au moins temporairement, pour évacuer le liquide qu'il
contient. De tels récipients sont plus précisément à paroi souple,
pour provoquer une évacuation du liquide à partir d'une compression
25 exercée par l'utilisateur sur cette paroi, et ils sont équipés d'une
tête de distribution, pour atteindre les deux objectifs que sont la
préservation et la distribution contrôlée du liquide.

Cependant, les solutions apportées pour parvenir
spécifiquement à l'un et l'autre de ces objectifs sont susceptibles
30 d'être antagonistes, et les efforts des concepteurs dans le domaine
portent notamment sur la recherche d'un compromis entre les
différentes solutions. Il doit en outre être pris en compte une
structure souhaitée simple du récipient, dont le coût d'obtention ne

2

doit pas être rédhibitoire eu égard à son caractère consommable, et dont l'utilisation doit être commode pour l'utilisateur.

On notera à ce stade de la description qu'il est commun dans le domaine d'utiliser une membrane filtrante pour empêcher le passage d'agents polluants depuis l'extérieur du récipient vers le liquide qu'il contient. Cette membrane, placée au voisinage d'une buse que comporte la tête de distribution pour l'évacuation du liquide hors du récipient, autorise un passage du liquide à son travers sous l'effet de la compression exercée dans le récipient par déformation de la paroi.

Selon une première approche, il a été proposé de conférer au récipient un caractère déformable irréversible, ou quasiment irréversible. Une paroi interne du récipient délimitant la capacité de réception du liquide est organisée en soufflet, et est enveloppée d'une gaine extérieure. Ce récipient contient en outre une membrane filtrante qui présente un caractère imperméable à l'air, pour interdire une admission d'air extérieur vers le liquide contenu dans le récipient, sous l'effet d'un retrait de liquide délivré. On pourra par exemple se reporter aux documents de brevets FR 2 661 401 et FR 2 770 495 (ou US 6,336,571), qui décrivent de tels récipients.

Se pose le problème à résoudre de la délivrance contrôlée du liquide. Selon le document FR 2 770 495 (US 6,336,571), un tampon microporeux jouant un rôle de régulateur de flux est disposé dans la tête de distribution d'un récipient à paroi à déformation rigoureusement irréversible. Une réserve intermédiaire est ménagée en aval du tampon et en amont d'une membrane filtrante imperméable à l'air. Un tel récipient présente une structure complexe, et le coût de fabrication, tant du réservoir destiné à contenir le liquide à distribuer que de la tête de distribution, est élevé. De plus, il n'est pas possible au moyen d'un tel récipient à paroi à déformation irréversible de distribuer l'intégralité du liquide contenu dans le réservoir. En effet, la forme en soufflets ne permet pas d'expulser les dernières gouttes, si bien qu'une partie du liquide est gaspillé.

Selon une deuxième approche, il a été proposé de conférer

3

au récipient une faculté de déformation réversible. On pourra notamment se reporter au document FR 2 816 600 (ou US 2004/0074925), qui décrit un tel récipient. La structure de la tête de distribution de ce récipient est simple. Elle contient une membrane
5 filtrante qui vise à préserver le liquide des agents polluants susceptibles d'être présents dans l'air ambiant. Il est en outre prévu de préserver rigoureusement le liquide du milieu ambiant avant une première utilisation. A cet effet, la tête de distribution est montée mobile sur le col du récipient, en vue de la perforation d'un opercule
10 extemporanément à une première opération de délivrance. Il ressort cependant de cet aménagement, et plus particulièrement de la mobilité de la tête de distribution par rapport au récipient, un risque d'une perte d'étanchéité entre eux après perforation de l'opercule et assemblage par l'utilisateur de la tête de distribution à l'intérieur
15 d'un col du récipient, par emboîtement étroit notamment. Si ce risque peut être réduit, une telle démarche tend à accroître la complexité de la tête de distribution, au détriment de l'intérêt premier recherché de sa simplicité de structure. En outre, la présence résiduelle de l'opercule est susceptible de former un
20 obstacle inopportun à la délivrance contrôlée du liquide.

Il en ressort que les concepteurs du domaine restent confrontés à un compromis à trouver entre simplicité de la tête de distribution, préservation du liquide vis-à-vis d'agents polluants éventuellement présents dans l'air ambiant, faculté de dosage du
25 liquide délivré, et utilisation optimale de tout le liquide contenu dans le réservoir.

La présente invention s'inscrit dans cette recherche de compromis, et vise à proposer un récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte qui offre une solution
30 répondant à un tel compromis. L'invention s'inscrit plus spécifiquement dans le conditionnement d'un liquide sensible, tel qu'une solution pharmaceutique, biologique ou analogue, collyre notamment.

La démarche inventive de la présente invention a consisté
35 dans sa généralité, à choisir en premier lieu un récipient du type

4

comportant un réservoir à paroi à déformation élastiquement réversible par admission d'air à l'intérieur du récipient. Ce choix vise à permettre une délivrance du liquide sous l'effet d'une pression exercée contre cette paroi, et à autoriser un retour spontané du récipient à sa conformation initiale après délivrance d'une dose de liquide. Un tel réservoir à paroi à déformation réversible présente déjà en lui-même l'avantage d'une grande simplicité de fabrication, par rapport aux réservoirs à déformation irréversible de l'art antérieur, qui nécessitent un nombre de pièces et d'opérations d'assemblage important.

Dans sa généralité, on reconnaîtra un tel récipient selon la présente invention en ce qu'il est équipé d'une tête de distribution comprenant un corps évidé qui est muni d'une buse de délivrance du liquide et qui contient un tampon microporeux en matière hydrophobe placé en aval du réservoir en travers du corps de la tête de distribution. Ledit corps est assemblé de manière irréversible à l'intérieur du col du récipient.

Par ailleurs, il est proposé d'équiper le récipient d'un capuchon amovible d'obturation étanche de la buse qui, associé audit tampon microporeux en matière hydrophobe, fait obstacle à l'écoulement spontané du liquide hors de la capacité du récipient réservée à son stockage vers la buse. Ces dispositions sont telles que le passage spontané du liquide à travers le tampon microporeux hydrophobe est interdit lorsque le capuchon obture de manière étanche la buse, et cela pendant toute la durée d'utilisation du récipient. Inversement, le libre écoulement du liquide hors de la capacité du récipient réservée à son stockage, à travers le tampon microporeux hydrophobe, est autorisé lorsque la buse est dégagée, en vue de la délivrance souhaitée d'une dose de liquide par pression exercée contre la paroi du récipient. En outre, le passage de l'air est autorisé par aspiration à travers le tampon microporeux hydrophobe vers la capacité de stockage après délivrance d'une dose de liquide, cette aspiration étant provoquée par le retour élastique de la paroi du récipient à sa conformation initiale, retour par lequel le récipient reprend sa forme initiale nonobstant un retrait d'une dose de liquide.

5

On notera que le tampon microporeux est de préférence réalisé en polyéthylène, ou matériau analogue, qui lui confère un caractère hydrophobe de sorte qu'il ne soit pas mouillable, son caractère microporeux autorisant néanmoins le passage du liquide à son travers à condition que le différentiel de pression, induit par la pression exercée par l'utilisateur, soit suffisant.

Une telle configuration du récipient selon l'invention, et plus particulièrement la combinaison entre le réservoir à déformation réversible, le tampon microporeux et le capuchon d'obturation étanche, est tout à fait avantageuse. En effet, lorsque le capuchon est remis en position d'obturation étanche de la buse, après l'aspiration d'air consécutive à la délivrance d'une dose de liquide et le retour élastique de la paroi du récipient à sa conformation initiale, il se crée une différence de pression entre les parties en amont et en aval du tampon à travers lequel il se crée une perte de charge. Cette différence de pression empêche le liquide contenu dans le récipient de passer à travers le tampon, même si on presse accidentellement sur la paroi du récipient, et elle assure l'étanchéité du flacon, tout en protégeant le liquide qu'il contient des contaminations extérieures. De plus, une telle configuration évite toute stagnation de liquide en aval du tampon, puisque le liquide non expulsé est réaspiré vers la capacité du récipient.

Le récipient selon l'invention répond avantageusement à un objectif de l'invention, qui est d'assurer une utilisation optimale de tout le contenu du réservoir, et cela de deux façons différentes. D'une part, grâce à sa paroi à déformation élastiquement réversible, le récipient conserve une capacité d'expulsion du liquide intacte jusqu'à la dernière goutte de liquide. En effet, parce que de l'air est aspiré dans le récipient en remplacement de chaque dose de liquide expulsé, la pression d'expulsion disponible dans le flacon est toujours la même tout au long de l'utilisation, et ce jusqu'à la distribution de la dernière goutte. D'autre part, comme il a été exposé précédemment, il ne subsiste en aval du tampon aucune goutte de liquide susceptible d'être contaminée par des agents extérieurs, et qui devrait être éliminée avant toute nouvelle distribution d'une dose propre.

6

En outre, le tampon microporeux, à travers lequel se crée une perte de charge, joue un rôle de régulateur de flux, qui favorise la distribution contrôlée de doses de liquide. De plus, il empêche que le liquide contenu dans le flacon s'écoule lorsque le bouchon
5 est ôté, et ce même lorsque le flacon est en position retournée, la tête de distribution étant dirigée vers le bas, tant qu'aucune pression n'est exercée sur la paroi du récipient.

Dans le cadre d'une application du récipient à un liquide sensible, solution pharmaceutique notamment, la tête de distribution
10 est préférentiellement équipée d'une membrane filtrante destinée à protéger le liquide d'une admission d'agents polluants présents dans l'air ambiant, bactéries notamment. Suivant l'invention, on choisit alors une membrane au moins en partie hydrophile et au moins en partie hydrophobe, pour autoriser alternativement le passage du
15 liquide et de l'air à son travers, et que l'on dispose dans la tête de distribution en amont de la buse, entre celle-ci et le tampon. Le caractère partiellement hydrophile de la membrane permet de laisser passer le liquide à son travers sous l'effet de la compression exercée dans le récipient par déformation de la paroi, alors que son
20 caractère partiellement hydrophobe autorise une entrée de l'air extérieur dans le récipient, quand ce dernier reprend élastiquement sa forme initiale après chaque compression exercée par l'utilisateur.

La membrane constitue en outre avantageusement une perte de charge supplémentaire, qui assure, en combinaison avec le
25 tampon microporeux hydrophobe, qu'aucune fuite de liquide hors du récipient ne se produise tant que l'on ne comprime pas la paroi du récipient.

Afin de favoriser le passage de l'air à travers la membrane, l'invention prévoit alors qu'il soit possible de maintenir cette
30 membrane sèche entre deux délivrances de liquide, quand le récipient est en position reposée sur sa base, grâce à la présence d'une chambre intercalaire ménagée en interposition entre le tampon microporeux et la membrane. Une telle chambre intercalaire peut aussi être mise à profit pour constituer une chambre de
35 régularisation de la délivrance du liquide. A cet effet, on peut

7

avantageusement lui donner un volume suffisant pour collecter au moins une goutte de liquide à distribuer lors d'une opération de délivrance du liquide pour le faire sortir goutte à goutte de la tête de distribution.

5 Le volume de la chambre intercalaire constitue en outre et avantageusement une réserve d'air qui, quand la buse est obturée par le capuchon, conserve une pression qui tend à empêcher le liquide de passer à travers le tampon microporeux. On notera qu'en association avec la chambre intercalaire, le caractère hydrophobe
10 du tampon microporeux favorise un rôle d'obstacle s'opposant au passage du liquide à son travers.

La chambre intercalaire constitue en outre et avantageusement une capacité pour accueillir le liquide n'ayant pas encore traversé la membrane quand on cesse d'exercer une pression
15 sur la paroi du récipient. Pour cela, il est avantageux de s'assurer que la chambre intercalaire s'étende sur toute la surface de la membrane et qu'elle soit située à une distance axiale d'elle suffisante pour favoriser l'assèchement de la membrane dès lors que la pression exercée sur la paroi du récipient cesse après une
20 délivrance de liquide, et que ce récipient est ramené dans sa position de repos, en appui sur sa base et la tête de distribution en haut. Il en résulte que tout reliquat de liquide qui, n'ayant pas été expulsé, reste contenu dans la chambre intercalaire, ne perdure pas à mouiller la membrane par capillarité. On notera que le caractère
25 hydrophobe du tampon microporeux favorise aussi l'assèchement de la membrane.

Par ses différentes caractéristiques, telles qu'elles ont été évoquées ci-avant et qu'elles seront plus complètement définies et décrites ci-après, l'invention a l'avantage, dans la pratique
30 industrielle, de s'affranchir des systèmes complexes de fermeture dynamique que l'on utilisait antérieurement. Grâce aux dispositions prévues par l'invention, il n'est besoin ni d'un opercule ou autre cloison déchirable, ni d'un clapet d'autre forme, ni d'une procédure d'ouverture du flacon par translation ou rotation de la tête de
35 distribution par rapport au récipient réservoir de liquide à distribuer

8

goutte à goutte.

On relèvera en particulier la combinaison avantageuse de la présence du tampon microporeux à caractère hydrophobe, de celle de la membrane filtrante, et de celle de la chambre intercalaire
5 entre eux, qui confèrent conjointement à la tête de distribution à la fois une fonction de régularisation du flux de liquide lors de l'expulsion de ce dernier et une fonction d'obturation et d'assèchement de la membrane en combinaison avec la pression de l'air retenu dans la chambre intercalaire en raison de la fermeture
10 étanche du capuchon sur la tête de distribution.

Un tampon microporeux tout à fait approprié dans le cadre de l'invention présente, pour le passage du liquide dans la direction longitudinale, des microcanaux dont le diamètre de pores moyen est compris entre 0,3 et 10 microns.

15 Une telle fourchette de valeurs est notamment particulièrement appropriée dans le domaine d'application privilégié de l'invention, qui est la conservation et la distribution d'une solution pharmaceutique, notamment de collyre.

En outre, elle assure que le tampon produira une perte de
20 charge suffisante pour isoler la membrane du liquide contenu dans le récipient avant la première utilisation. On évite de ce fait avantageusement que la membrane se dégrade au contact du liquide lors de la phase de stockage du récipient avant la première utilisation.

25 En outre, il est tout à fait avantageux dans le cadre de l'invention d'associer un tel tampon microporeux avec une membrane partiellement hydrophile et partiellement hydrophobe dont le diamètre de pores est inférieur à celui du tampon, notamment compris entre 0,1 et 0,2 microns. En obtient de ce fait notamment
30 des propriétés d'étanchéité et de régulation de flux de la tête de distribution améliorées.

La membrane peut être réalisée en un matériau polymère, à base par exemple de résine de polyamide ou de polyéther sulfone,

9

qui lui donne un caractère hydrophile. Elle est alors rendue partiellement hydrophobe par modification de sa structure sur une partie de sa surface. Une telle modification peut être réalisée d'une façon classique en elle-même, par exemple par greffage en présence d'un initiateur de réactions radicalaires. Le traitement est
5 avantageusement réalisé de façon à rendre la membrane hydrophobe sur une bande médiane occupant 20 à 50 % de sa surface qui est mouillée lors de l'expulsion du liquide.

Préférentiellement, le corps est assemblé à l'intérieur du
10 col par emboîtement en contact étroit.

Le corps est de préférence élastiquement déformable pour son introduction en force à l'intérieur du col du récipient, un organe de centrage étant préférentiellement ménagé à la base du corps pour faciliter une telle introduction en force. Cet organe de centrage
15 est de préférence constitué d'ailes radiales de jonction par emboîtement du corps de la tête de distribution sur le col du récipient, les ailes délimitant entre elles des secteurs évidés.

Pour favoriser encore l'étanchéité du récipient et l'introduction en contact étroit du corps à l'intérieur du col du
20 récipient, la surface extérieure du corps de la tête de distribution est avantageusement équipée d'un jonc périphérique issu dudit corps avec lequel il constitue un ensemble monobloc, ce jonc étant de préférence en pluralité et axialement répété sur le corps.

On notera que le corps est avantageusement obtenu par
25 moulage, dans des conditions telles qu'un jonc, issu du plan de joint, soit radial à son axe général d'extension, et notamment le cas échéant parallèle au jonc périphérique précité. Ce jonc résultant du plan de joint est plus particulièrement situé à l'extrémité distale du corps, à la limite de jonction de l'organe de centrage, pour favoriser
30 au mieux l'étanchéité entre la tête de distribution et le récipient.

Le capuchon amovible quant à lui est rapporté préférentiellement sur le récipient par vissage pour favoriser le serrage du capuchon sur la tête de distribution, et donc l'étanchéité entre ces organes.

10

A cet effet, le capuchon comporte avantageusement une combinaison d'organes d'étanchéité associant un picot pénétrant à l'intérieur de la buse de la tête de distribution et une jupe coiffant cette buse. Le picot et la jupe sont avantageusement issus du
5 capuchon, lors de l'obtention de ce dernier d'une seule pièce, par moulage notamment.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va en être faite en relation avec les figures de la planche annexée, dans laquelle :

10 La figure 1 et la figure 2 sont des schémas en coupe axiale qui illustrent un récipient pour le conditionnement d'un liquide selon des variantes respectives de réalisation de la présente invention.

La figure 3 est une vue en coupe du récipient illustré sur la figure 2, prise radialement dans la zone d'un organe de centrage
15 que celui-ci comporte.

Sur les figures 1 et 2, un récipient pour le conditionnement d'un liquide 1 est à déformation spontanément réversible, pour permettre une distribution du liquide 1 à partir d'une compression manuelle exercée par un utilisateur de sa paroi 2 et un retour
20 spontané à sa forme initiale par admission d'air. Ce récipient ménage une capacité 15 de stockage du liquide 1, et est équipé d'une tête de distribution 3 du liquide goutte à goutte. Cette tête de distribution 3 est principalement constituée d'un corps évidé 4 munie d'une buse 5, et d'un capuchon amovible 6 d'obturation de la buse
25 5. Une membrane filtrante 7 anti-bactérienne, partiellement hydrophile et partiellement hydrophobe, donc perméable à l'air mais aussi au liquide, est disposée en amont de la buse 5, pour protéger le liquide à l'encontre d'une introduction indésirable d'agents polluants éventuellement présents dans l'air ambiant, bactéries
30 notamment.

Le corps 4 de la tête de distribution 3 loge dans son évidement intérieur un tampon microporeux 8 qui est réalisé en une matière hydrophobe, notamment en polyéthylène, pour interdire le passage du liquide 1 vers la buse 5, en l'absence d'une compression

11

sur la paroi 2 du récipient. Ce tampon microporeux 8 est disposé en amont et à distance de la membrane 7, de manière à ménager entre lui-même 8 et cette dernière 7 une chambre intercalaire 9.

La chambre 9 s'étend sur toute la surface du tampon de manière à constituer une réserve d'air qui exerce, quand la buse 5 est obturée par le capuchon 6, une pression sur toute la surface du tampon 8 empêchant le liquide 1 de passer à travers le tampon microporeux 8 lorsque la buse 5 est obturée par le capuchon 6. Plus précisément, le capuchon 6 fait obstacle à une évacuation de l'air hors du récipient, et plus particulièrement hors de la chambre intercalaire 9. L'air étant confiné en aval du tampon microporeux 8, ce dernier fait obstacle au passage du liquide 1 à son travers tant que la buse 5 est obturée par le capuchon 6. Inversement pour une délivrance du liquide 1, le tampon microporeux 8 ne fait pas obstacle à cette délivrance dès lors que l'air peut être évacué hors du récipient à travers la buse 5. La chambre intercalaire 9 est mise à profit pour permettre une régularisation spontanée du flux du liquide 1 traversant le tampon microporeux 8, préalablement à sa distribution à travers la buse 5.

La chambre intercalaire 9 s'étend sur toute la surface de la membrane de manière à constituer une capacité pour recueillir le liquide 1 à l'écart de la membrane 7 quand on cesse d'exercer une pression sur la paroi 2 du récipient et favoriser ainsi l'assèchement de la membrane entre deux délivrances de liquide.

Le corps 4 est assemblé à demeure à l'intérieur du col 10 du récipient, par emboîtement en force. Selon les diverses variantes illustrées sur la figure 1 et la figure 2, cet emboîtement est réalisé soit directement par contact étroit entre les surfaces extérieure du corps 4 et intérieure du col 10, tel qu'illustré sur la figure 1, soit et de préférence par l'intermédiaire de joncs toriques 11 ménagés à la périphérie du corps 4, comme il est illustré sur la figure 2. On remarquera sur ces exemples de réalisation la présence préférée d'un organe de centrage 12 ménagé à la base du corps 4 pour faciliter son introduction à l'intérieur du col 10 du récipient. L'organe de centrage 12 illustré pour exemple est globalement constitué

12

d'ailes radiales de jonction 13 par emboîtement du corps 4 sur le col 10, les ailes 13 délimitant entre elles des secteurs évidés, plus particulièrement visibles sur la figure 3.

On relèvera enfin sur les variantes illustrées l'assemblage 5 par vissage du capuchon 6 sur le col 10 du récipient, par l'intermédiaire de reliefs 14 coopérants. Pour faciliter le vissage du capuchon 6 sur le récipient et conforter l'étanchéité entre l'un et l'autre, le capuchon 6 comporte un picot 15 pénétrant à l'intérieur de la buse 5 de la tête de distribution et une jupe 16 coiffant la buse.

REVENDEICATIONS

1. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte, caractérisé en ce qu'il comporte un réservoir à paroi (2) à déformation élastiquement réversible par admission d'air à l'intérieur du récipient, pour délivrer le liquide (1) sous l'effet d'une pression exercée contre cette paroi (2) et pour autoriser un retour spontané du récipient à sa conformation initiale après délivrance d'une dose de liquide (1), et une tête de distribution (3) comprenant un corps évidé (4) qui est muni d'une buse (5) de délivrance du liquide (1) et qui contient un tampon microporeux hydrophobe (8) placé en aval du réservoir, le corps (4) étant assemblé de manière irréversible à l'intérieur d'un col (10) du récipient, ce dernier étant en outre équipé d'un capuchon amovible (6) d'obturation étanche de la buse (5), qui associé au tampon microporeux hydrophobe (8) fait obstacle à l'écoulement spontané du liquide (1) hors de la capacité (15) du récipient réservé à son stockage vers la buse (5), de sorte qu'en premier lieu le passage spontané du liquide (1) à travers le tampon microporeux (8) soit interdit lorsque le capuchon (6) obture de manière étanche la buse (5), et qu'inversement en deuxième lieu le libre écoulement du liquide (1), hors de la capacité (15) du récipient réservée à son stockage et à travers le tampon microporeux hydrophobe (8), soit autorisé lorsque la buse (5) est dégagée en vue de la délivrance souhaitée d'une dose de liquide (1) par pression exercée contre la paroi (2) du récipient, et pour en troisième lieu autoriser le passage de l'air qui est aspiré à travers le tampon microporeux hydrophobe (8) vers la capacité de stockage (15) après délivrance d'une dose de liquide (1), par le retour élastique de la paroi (2) du récipient à sa conformation initiale.

2. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tampon microporeux (8) est réalisé en polyéthylène pour lui conférer son caractère hydrophobe, son caractère microporeux

14

autorisant néanmoins le passage du liquide à travers lui sous l'effet d'un différentiel de pression induit par une pression exercée par un utilisateur contre la paroi du récipient.

3. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tampon microporeux (8) présente des microcanaux dont le diamètre de pores moyen est compris entre 0,3 et 10 microns.

4. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une membrane filtrante (7) anti-bactérienne est disposée en amont de la buse (5).

5. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite membrane filtrante (7) est une membrane partiellement hydrophile pour laisser passer le liquide à son travers sous l'effet de la surpression créée dans le récipient par pression de sa paroi, et partiellement hydrophobe pour autoriser le passage de l'air à son travers sous l'effet de la dépression créée dans le récipient en relâchement de la pression exercée sur sa paroi.

6. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite tête de distribution comporte une chambre intercalaire (9) de régularisation de la délivrance du liquide, qui est ménagée en interposition entre le tampon microporeux (8) et la membrane (7).

7. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 6, caractérisé en

15

ce que ladite chambre est de volume suffisant pour collecter au moins une goutte de liquide à distribuer lors d'une opération de délivrance.

8. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que ladite chambre s'étend sur toute la surface du tampon sous un volume suffisant pour constituer une réserve d'air qui, quand la buse (5) est obturée par le capuchon (6), exerce une pression empêchant le liquide (1) de passer à travers le tampon microporeux (8).

9. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la chambre intercalaire (9) s'étend sur toute la surface de la membrane à une distance axiale suffisante pour accueillir le liquide n'ayant pas encore traversé la membrane quand on cesse d'exercer une pression sur la paroi du récipient et favoriser ainsi l'assèchement de la membrane entre deux délivrances de liquide.

10. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le corps (4) est assemblé à l'intérieur du col (10) du récipient par emboîtement en contact étroit.

11. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 10, caractérisé en ce que le corps (4) est élastiquement déformable pour son introduction en force à l'intérieur du col (10) du récipient, un organe de centrage (12) étant ménagé à la base du corps (4) pour faciliter une telle introduction en force.

16

12. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'organe de centrage (12) est constitué d'ailes radiales de jonction (13) par emboîtement du corps (4) de la tête de distribution sur le col (10) du récipient, les ailes (13) délimitant entre elles des secteurs évidés.

13. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la surface extérieure du corps (4) de la tête de distribution est équipée d'au moins un jonc torique (11) issu dudit corps (4) avec lequel il constitue un ensemble monobloc, éventuellement une pluralité de joncs toriques axialement répartis.

14. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le corps (4) de la tête de distribution est obtenu par moulage dans des conditions telles qu'un jonc (17), résultant du plan de joint du moulage, est situé à l'extrémité distale du corps (4) à la limite de jonction de l'organe de centrage (12), ce qui favorise l'obtention d'une liaison étanche entre la tête de distribution et le récipient.

15. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le capuchon amovible (6) est rapporté sur le récipient par vissage.

16. Récipient pour le conditionnement d'un liquide à distribuer goutte à goutte selon la revendication 15, caractérisé en ce que le capuchon (6) comporte une combinaison d'organes d'étanchéité associant un picot (15) pénétrant à l'intérieur de la buse (5) de la tête de distribution et une jupe (16) coiffant cette buse (5).

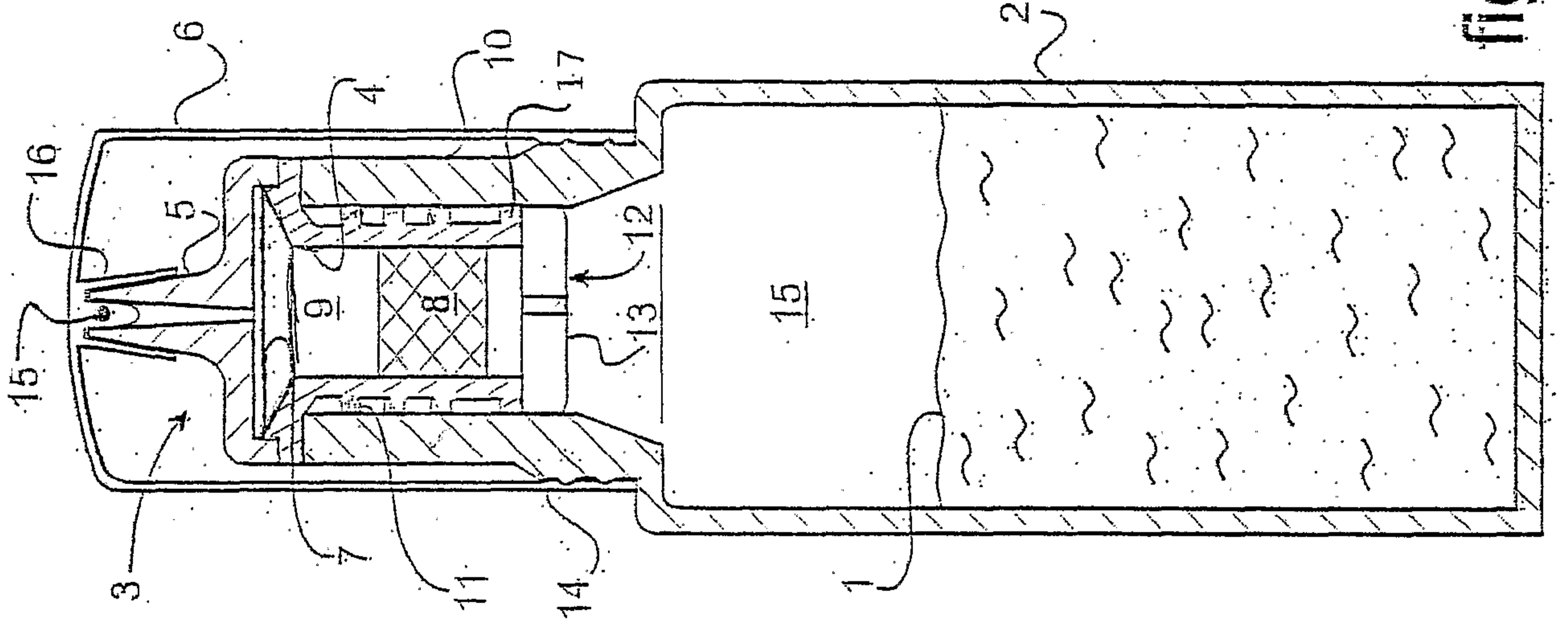


figure 1

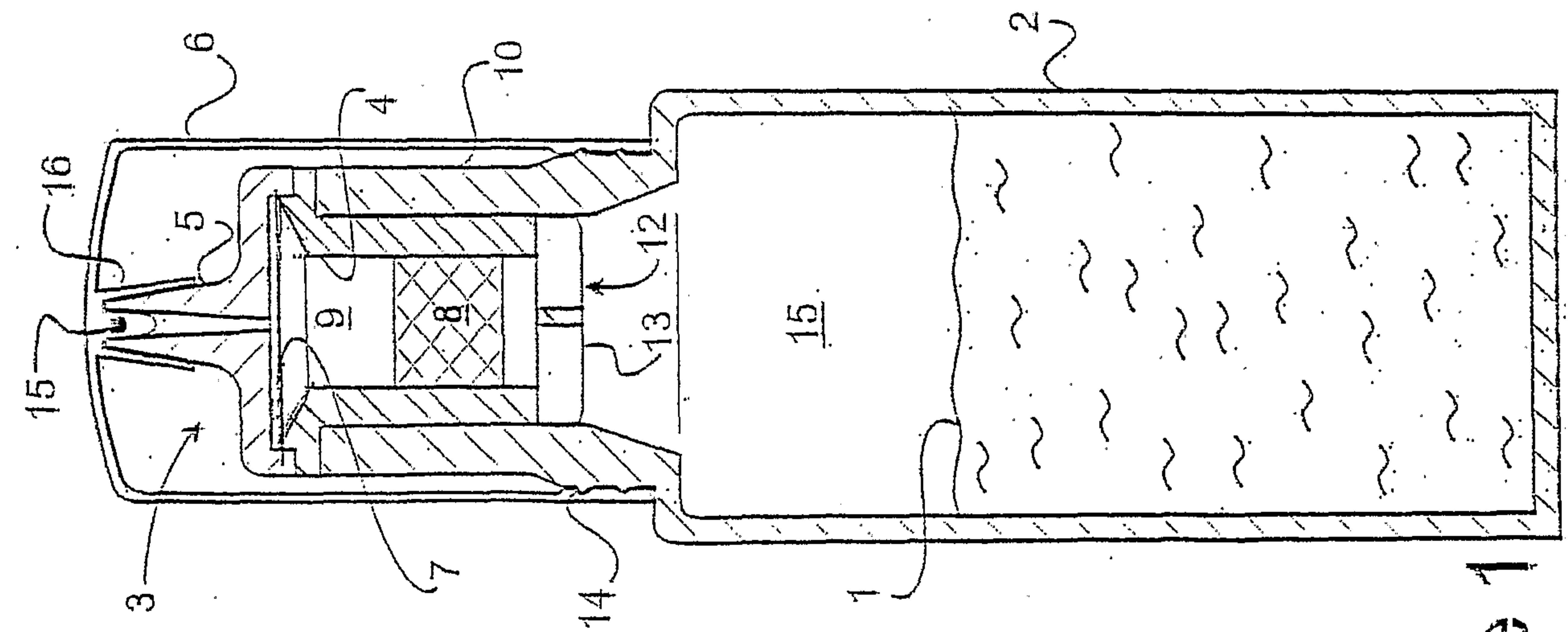


figure 2

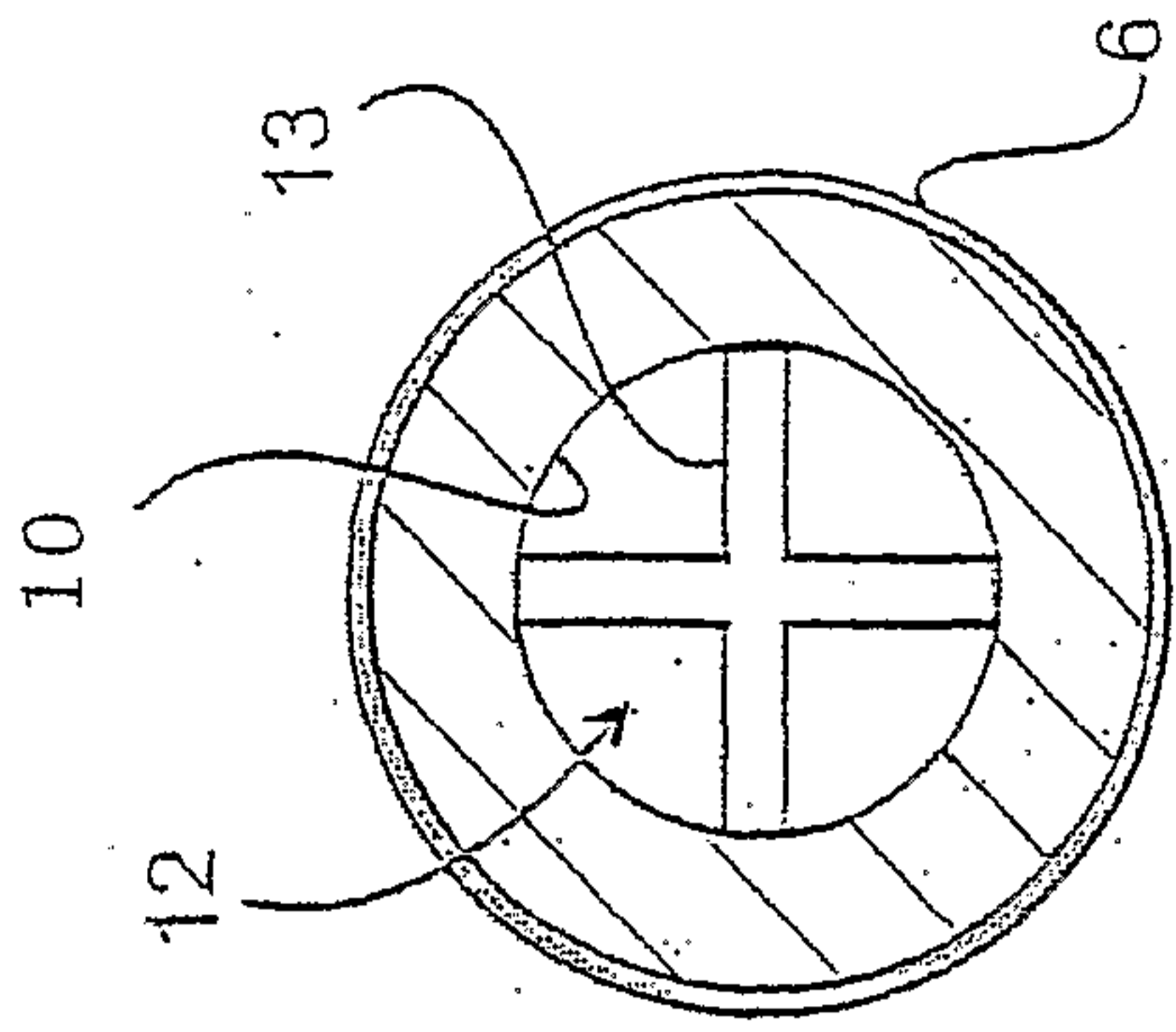


figure 3



